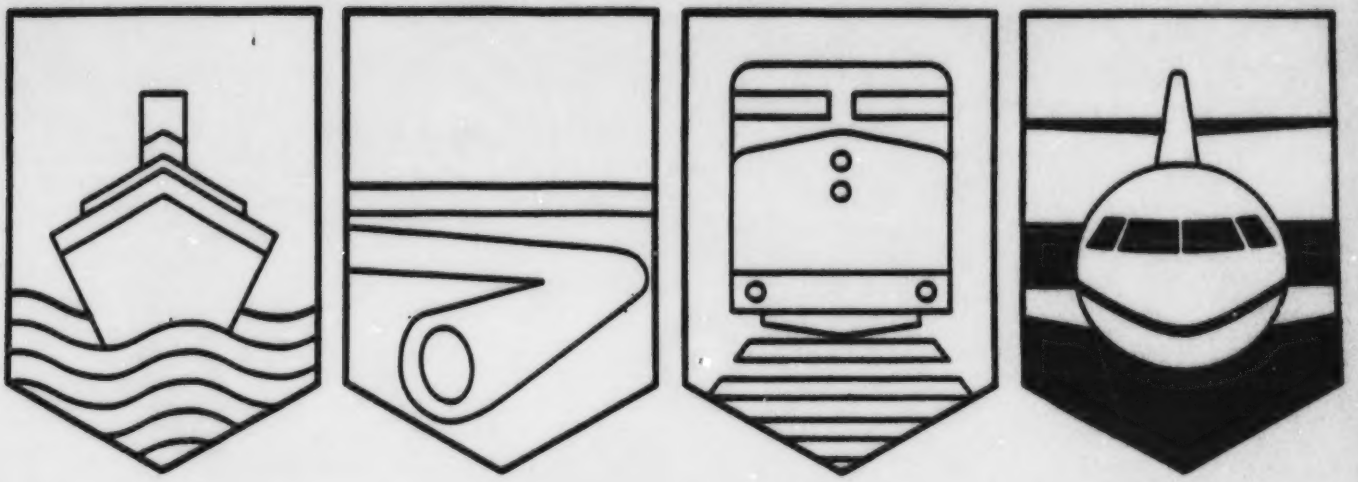
Transportation Safety Board of Canada

Bureau de la sécurité des transports du Canada



AVIATION OCCURRENCE REPORT

TRANSPORT AIR INC.
PIPER PA-31-310 NAVAJO C-FANU
CARLETON, QUEBEC 4 MI N
4 APRIL 1989

REPORT NUMBER A89Q0066

Canada

Transportation Safety Board of Canada

Bureau de la sécurité des transports du Canada

The Transportation Safety Board of Canada (TSB) investigated this occurrence for the purpose of advancing transportation safety. It is not the function of the Board to assign fault or determine civil or criminal liability.

AVIATION OCCURRENCE REPORT

TRANSPORT AIR INC.
PIPER PA31-310 NAVAJO C-FANU
CARLETON, QUEBEC 4 mi N
04 APRIL 1989

REPORT NUMBER A89Q0086

SYNOPSIS

The aircraft, with one pilot and five passengers on board, was on an instrument flight rules flight plan from Quebec City, Quebec, to Bonaventure, Quebec. While in cloud, the aircraft struck a mountain 27 nautical miles northwest of Bonaventure. The pilot suffered fatal injuries. Three passengers suffered serious injuries; two passengers suffered minor injuries.

The Transportation Safety Board of Canada determined that the pilot descended the aircraft below minimum safe altitude while flying in instrument meteorological conditions, most likely in an attempt to conduct a non-standard straight-in approach.

TABLE OF CONTENTS

		Page
1.0	FACTUAL INFORMATION	1
1.1	History of the Flight	1
1.2	Injuries to Persons	2
1.3	Damage to Aircraft	2
1.4	Other Damage	2
1.5	Personnel Information	2
1.6	Aircraft Information	3
1.7	Meteorological Information	3
1.8	Aids to Navigation	5
1.9	Communications	5
1.10	Aerodrome Information	6
1.11	Flight Recorders	6
1.12	Wreckage and Impact Information	6
1.13	Medical Information	7
1.14	Fire	8
1.15	Survival Aspects	8
1.16	Tests and Research	9
1.17	Additional Information	9
1.17.1	Area Radar Coverage	9
1.17.2	Charlo Direct to Bonaventure Usual Routing	9
1.17.3	Unsecured Baggage	9
1.17.4	Passengers' Observations	10
1.17.5	Bonaventure Airport Instrument Landing Procedure	10
1.17.6	RR 22 Minimum En-route Altitude	11
1.17.7	Topography	11
1.17.8	Flight Log	11
2.0	ANALYSIS	12
2.1	Introduction	12
2.2	Meteorological Factors	12
2.3	Actual Flight Path of the Aircraft	12
2.4	Possibility of Straight-in Approach	13
2.5	Other Possible Scenarios	14
2.6	IFR Arrival Procedures at Uncontrolled Aerodromes	14
2.7	Storage of Baggage	14
2.8	Aircraft First Aid Kit	15
2.9	Aircraft Survival Kit	15
3.0	CONCLUSIONS	16
3.1	Findings	16
3.2	Causes	17

TABLE OF CONTENTS

		Page
4.0	SAFETY ACTION	18
4.1	Action Taken	18
4.1.1	Survival Equipment	18
4.2	Action Required	19
4.2.1	First Aid Kit	19
5.0	APPENDICES	
	APPENDIX A - FLIGHT ROUTE	A-1
	APPENDIX B - NDB-1 BONAVENTURE (EXCERPT) ...	B-1
	APPENDIX C - GLOSSARY	C-1

1.0 FACTUAL INFORMATION

1.1 History of the Flight

The Piper PA31-310 Navajo, C-FANU, operated by Transport Air, departed Quebec City, Quebec at 1131 Coordinated Universal Time (UTC)* on 04 April 1989 on a chartered flight to Bonaventure, Quebec. The flight was an authorized single-pilot instrument flight rules (IFR)** flight. The pilot was the sole crew member on board; there were five passengers.

The flight was cleared to proceed on an IFR flight plan; the routing was via the Quebec very high frequency omni-directional range (VOR), outbound on the 080 degree radial to 110 nautical miles (nm)*** to intercept Red Route (RR) 22, direct to the Charlo non-directional beacon (NDB), direct to Bonaventure. The assigned altitude was 9,000 feet above sea level (asl).

After departure, the aircraft proceeded under radar control from Montreal Centre as cleared. Upon reaching the 185 degree radial from the Mont-Joli VOR along RR 22, the flight was cleared to contact the Gaspé Flight Service Station (FSS). At 1233, the flight was cleared outside controlled airspace and to descend at pilot's discretion.

At 1244, the pilot advised Gaspé FSS of his position overhead Charlo at 4,000 feet asl. Shortly thereafter, he contacted the Bonaventure radio operator for the airport weather and landing information, which he received. When the aircraft did not arrive at destination, it was declared overdue.

Approximately 12 hours later, two survivors, who had walked out from the crash site, contacted the local Quebec Police Force detachment. The aircraft had struck a mountain 27 miles northwest of Bonaventure. The pilot suffered fatal injuries. Three passengers suffered serious injuries; two passengers suffered only minor injuries.

The accident occurred during the hours of daylight, at approximately 1300 UTC, at longitude 48°09' N, latitude 66°06' W, at an elevation of approximately 1,650 feet asl.

* All times are UTC unless otherwise stated.
** See Glossary for all abbreviations and acronyms.
*** Units are consistent with official manuals, documents, reports and instructions used by or issued to the crew.

1.2 Injuries to Persons

	Crew	Passengers	Others	Total
Fatal	1	-	-	1
Serious	-	3	-	3
Minor/None	-	2	-	2
Total	1	5	-	6

1.3 Damage to Aircraft

The aircraft was destroyed.

1.4 Other Damage

Approximately 25 trees were damaged in the forest. A small fuel spill occurred in the wreckage area.

1.5 Personnel Information

	Pilot-In-Command
Age	35
Pilot Licence	Airline Transport
Medical Expiry Date	01 April 1989
Total Flying Time	5,100 hr
Total on Type	300 hr
Total Last 90 Days	54 hr
Total on Type Last 90 Days	54 hr
Hours on Duty Prior to Occurrence	3.5 hr
Hours off Duty Prior to Work Period	18 hr

The pilot was occupying the left seat. On the morning of the accident, he scheduled an appointment for an aviation medical examination for 07 April 1989.

The pilot had been employed for the previous eight years flying water bombers for the Government of Quebec, usually from April to October. He had been employed by Transport Air as a part-time employee for about four months. He was acting as chief pilot and was flying all of the company charter flights. His personal log-book could not be located; therefore, all of his flight times are approximate. A review of the aircraft journey log-book showed that the pilot had flown the accident aircraft for a total of 53.7 hours in the previous 90 days, 34.2 hours in the previous 30 days, and 1.5 hours in the previous 48 hours.

The pilot had a valid instrument rating; however, his actual number of hours of instrument flying could not be determined. He had recently conducted some IFR training on the accident aircraft during which he accumulated 39.7 hours flight time in the previous 60 days. It could not be ascertained how many of those hours were at the controls of the aircraft and in instrument meteorological conditions (IMC). He had flown to the Bonaventure Airport several times before.

The pilot's personal Canada Air Pilot was found in the wreckage. The last two amendments were also found at the scene, but had not been incorporated into the manual.

1.6 Aircraft Information

Manufacturer	Piper Aircraft Corp.
Type	PA31-310 Navajo
Year of Manufacture	1979
Serial Number	31-7912050
Certificate of Airworthiness	Valid
Total Airframe Time	5,021.6 hr
Engine Type (2)	Lycoming TIA-540-A2C
Propeller Type	Hartzell
Maximum Allowable Take-off Weight	6,500 lb
Recommended Fuel Type	100/130
Fuel Type Used	100/130

The aircraft was certified, equipped, and maintained in accordance with existing regulations and approved procedures. The Certificate of Airworthiness was valid. There was no evidence of pre-impact failure of the aircraft structure, engines or systems. The aircraft weight and centre of gravity were within the prescribed limits. The aircraft was equipped with a weather radar. It was left off during the flight.

1.7 Meteorological Information

No weather forecast is available for the Bonaventure Airport. Environment Canada provides weather observations and forecasts for Gaspé and Charlo Airports. Estimated actual weather observations for Bonaventure Airport were provided by a radio operator who was untrained in weather observing.

Prior to the flight, the pilot obtained weather forecasts for the route, the Gaspé Airport situated 65 miles northeast of Bonaventure, and the Charlo Airport, situated 40 miles west of Bonaventure. The forecasts

were obtained from the Quebec Airport weather office and were issued at 1045 and valid from 1100 to 1700 (the aircraft departed at 1131 and crashed at approximately 1300).

The Gaspé Airport forecast, valid from 1100 to 1700, was 3,000 feet scattered, ceiling 10,000 feet overcast, variable ceiling 3,000 feet overcast, visibility two miles in light snow showers, occasional light rain showers until 1000.

The actual weather reported at the Gaspé Airport at 1100 was estimated ceiling 1,500 feet broken, 11,000 feet broken, visibility 15 miles, temperature one degree Celsius, dew point minus one degree Celsius, wind 060 degrees at one knot, altimeter setting 30.18 inches of mercury (in. Hg).

At 1200, the weather for Gaspé Airport was estimated ceiling 1,500 feet broken, 11,000 feet broken, visibility 15 miles, temperature three degrees Celsius, dew point zero degrees Celsius, winds calm, altimeter 30.20 in. Hg.

At 1300, the Gaspé weather was estimated ceiling 1,600 feet broken, visibility 15 miles, temperature three degrees Celsius, dew point zero degrees Celsius, wind 090 degrees at nine knots, altimeter setting 30.18 in. Hg.

The Charlo Airport forecast, valid from 1100 to 1700, was 3,000 feet scattered, ceiling 8,000 feet overcast, variable ceiling 3,000 feet overcast, visibility two miles in light rain showers and light snow showers, improving by 1500 to ceiling 2,000 feet broken.

The 1100 weather observation at Charlo was 2,200 feet scattered, measured 3,800 feet broken, 8,000 feet overcast, visibility 15 miles, temperature one degree Celsius, dew point minus three degrees Celsius, wind 070 degrees at three knots, altimeter 30.15 in. Hg. A regular special observation taken at Charlo at 1200 indicated that the ceiling had lowered to 2,500 feet. A special observation was taken at 1221 when the ceiling further lowered to 600 feet. The pilot did not request any en-route weather updates from either Charlo or Gaspé and was probably unaware of the deteriorating weather.

At 1300, the reported weather for Charlo was 600 feet scattered, measured ceiling 1,000 feet overcast, visibility six miles in fog, altimeter setting 30.18 in. Hg. At 1439, the reported weather was ceiling 300 feet obscured, visibility one-half mile in fog.

At approximately 0730 the morning of the accident, the Bonaventure radio operator had estimated the Bonaventure Airport ceiling at 1,000 to 1,200 feet above ground level (agl) with a visibility of approximately 10 miles. He passed this information to the pilot.

Two pilots, one who operated at the Bonaventure Airport about 15 minutes prior to the estimated time of the crash, and another who operated there about 30 minutes after the estimated time of the crash, reported that the ceiling was 700 to 900 feet agl, with a visibility of 10 to 15 miles.

The passengers reported that the aircraft was flying in cloud moments before impact, and that the visibility was about 100 feet in fog at the crash site.

1.8 Aids to Navigation

The Charlo Airport is equipped with an NDB and a localizer. Both were reported serviceable before and after the accident.

The Mont-Joli Airport is equipped with a VOR, frequency 115.9 megahertz (MHz). It was reported serviceable before and after the accident.

The Bonaventure Airport is equipped with a private NDB, identified 1B, transmitting on a frequency of 368 kilohertz (kHz) with a power of 25 watts. It should only be used for approach purposes. The beacon was reported serviceable by two pilots who took off before and after the accident. It was further flight checked by Transport Canada on 13 April 1989. Its performance met the standards in the north and east sectors and exceeded the standards in the south and west sectors.

1.9 Communications

The Bonaventure Airport has a remote communications outlet (RCO) operated on frequency 122.0 MHz by the Gaspé FSS. It also has an air-to-ground (A/G) radio operated on 129.6 MHz. A pilot who departed Bonaventure at 1245 and landed at Charlo at 1300 stated that the pilot of C-FANU did not transmit his intentions on 126.7. Air Navigation Order (ANO) Series V, No. 11, states the following:

> Where the pilot-in-command intends to conduct an approach to or a landing at an uncontrolled aerodrome, he shall report, on the appropriate frequency, (a) his approach intentions and estimated time of landing five minutes prior to his estimated time of commencing the approach procedure.

It is not known if the pilot of C-FANU was aware of the opposite direction traffic, or if the pilot of C-FANU was monitoring 126.7 when the pilot departing Bonaventure transmitted his intentions.

The last Charlo altimeter setting acknowledged by the pilot was 30.15 in. Hg. At 1244, the pilot of C-FANU reported to the Gaspé FSS that he was overhead Charlo at 4,000 feet asl. Shortly thereafter, the pilot requested and received from the Bonaventure radio operator, on 129.6 MHz, the latest estimated weather and landing information. During his last radio communication with the Bonaventure radio operator, the pilot did not provide an estimated time of arrival (ETA) for Bonaventure, nor was he required to do so by regulations.

The aircraft never reported over Bonaventure Airport, nor did the pilot state that he intended to carry out an instrument procedure approach at the airport.

1.10 Aerodrome Information

Not pertinent.

1.11 Flight Recorders

The aircraft was not equipped with a flight data recorder (FDR) or a cockpit voice recorder (CVR), nor was either required by regulation.

1.12 Wreckage and Impact Information

The aircraft, with its landing gear and flaps in the UP position, initially struck trees on a heading of approximately 120 degrees magnetic, in a nose-up attitude of about 25 degrees, approximately 30 feet below the top of a 1,650-foot mountain. It then travelled through the trees on a rising slope, severely damaging and shedding the aircraft horizontal stabilizer and parts of the wings. The left propeller separated, and a mark from the left engine was found in the snow at the crest of the hill.

The aircraft continued its trajectory on the descending slope of the hill, above the trees, shedding several other pieces as it rolled to the left before coming to rest in a partially inverted position. The main wreckage was located 725 feet from the initial impact point.

The right engine, complete with its propeller, was resting 500 feet from the point of initial impact, and the left engine was 55 feet from the main wreckage.

The captain's altimeter was set at 30.17 in. Hg. Both VOR sets were tuned to the Mont-Joli frequency, and both automatic direction finders (ADF) were set on the Bonaventure beacon frequency. After impact, the heading displayed on both the Horizontal Situation Indicator (HSI) and the directional gyro of the aircraft was approximately 122 degrees magnetic.

The aircraft's left altimeter, vertical speed indicator, airspeed indicator, attitude indicator, HSI and directional gyro were removed from the wreckage and tested. No pre-accident failures were discovered.

The ADFs and the VORs sets were also tested and found to be serviceable.

The aircraft structure and its system were examined in detail, and there was no indication of any malfunction before impact. The landing gear and the flaps were in the UP position. All the survivors mentioned that the aircraft seemed to be functioning normally before impact.

1.13 Medical Information

There is no evidence that incapacitation or physiological factors affected the pilot's performance. Post-mortem analysis of the pilot indicated that no drugs were present in his system. The pilot's background did not show any social stressors that might have affected his performance or judgement.

A review of the pilot's medical records indicates that, since issuance of his first pilot's licence, his licence validation certificate (LVC) had lapsed twice. It could not be determined if the pilot was continually employed during these periods.

The Personnel Licensing Handbook states that the LVC does not have a "valid to" date on it, and that the holder of a Certificate is responsible for calculating the period of medical validity of his licence.

On the morning of the accident, the pilot had asked his wife to make an aviation medical appointment for him, which she did.

The owner of the company closely monitored the medical due dates of all the training pilots on his staff. However, since the company operated charter flights on an irregular basis, and only the pilot involved in the accident was flying charters, he was not monitoring this pilot's LVC due date.

To maintain a valid airline transport licence, the pilot was required to successfully pass a yearly aviation medical examination. Since the medical examination had not been taken within the required time period, the pilot could only exercise the privileges of a private pilot's licence.

1.14 Fire

A small fire broke out on the left engine after impact. The fire extinguished itself.

1.15 Survival Aspects

The internally mounted emergency locator transmitter (ELT) was located in the aircraft empennage and was destroyed on the first impact with the trees. It did not activate. When the aircraft was declared overdue, a Search and Rescue aircraft was dispatched to search for an ELT signal.

Approximately 12 hours after the accident, two of the survivors who had walked from the crash site called the local police authorities and gave an approximate position for the site. Local searchers located the crash site in the early hours of the following morning.

This was a survivable accident. However, the pilot was fatally injured when the aircraft came to rest in a partially inverted attitude on its left side. He suffered a cervical fracture and a broken sternum. It was established that the pilot's shoulder harness remained attached during the accident sequence.

All the passengers reported that their seat-belts were fastened prior to impact. However, not all the seat-belts could be accounted for as they had been removed from the wreckage. Of those located, there was no indication of any failures in the seat-belts and seat-belt attachments.

The aircraft did not carry any survival equipment, nor was it required to do so by regulations. It was also equipped with a small first aid kit which contained a few bandages, band-aids and a pair of scissors. It proved to be inadequate for the survivors' needs, given their injuries. The survivors used the contents of the aircraft's first aid kit.

1.16 Tests and Research

Not applicable.

1.17 Additional Information

1.17.1 Area Radar Coverage

While the aircraft was under radar control, no navigational errors were noticed by air traffic control (ATC). The Charlo/Bonaventure area is not covered by radar below 6,000 feet asl.

1.17.2 Charlo Direct to Bonaventure Usual Routing

The direct track from Charlo to Bonaventure is 100 degrees magnetic and overflies Chaleur Bay, a distance of about 35 nm. Pilots who operate under visual flight rules (VFR) in this area normally will fly north-northeast from Charlo to cross the Bay at its narrowest point before turning right and proceeding overland to the Bonaventure Airport on a heading of approximately 120 to 130 degrees magnetic.

There is no ground-based navigational equipment to obtain distance from the Bonaventure Airport.

The crash site was located about 7.3 nm north of the direct Charlo/Bonaventure track and approximately 7 nm south of the extended Bonaventure runway centre line.

1.17.3 Unsecured Baggage

Several boxes of lighting tracks, which could not be secured in the aircraft baggage compartment in the rear of the aircraft, were laid down unsecured on the cabin floor, with the captain's knowledge.

ANO Series VII, No. 4, intended to reduce the chance of injuries to occupants of aircraft, states "no carrier shall permit a passenger to carry any article or baggage on an aeroplane unless that article is stowed during take-off, landing and any period of in-flight turbulence". It could not be established if this unsecured baggage contributed to the occupants' injuries.

1.17.4 Passengers' Observations

All the passengers stated that the flight was uneventful, and that the aircraft seemed to be operating normally until the occurrence. There was some slight turbulence just before impact. The pilot had asked the passengers to ensure that their seat-belts were fastened just as the flight left Charlo and was starting its descent to Bonaventure. A few minutes later, four passengers felt the aircraft start a shallow descent.

The passenger seated in the co-pilot seat observed that the aircraft weather radar was turned off throughout the flight. Upon seeing the trees, he only had time to raise his hands in front of his face before losing consciousness.

The passenger seated behind the co-pilot seat in the rearward-facing seat felt the aircraft enter a shallow descent shortly after the pilot's comment about the seat-belts. He saw the trees for a split second just before impact and felt a massive application of positive G forces when the pilot tried to pull up the aircraft. He feels that this abrupt manoeuvre made him lose consciousness.

The passenger seated behind the pilot's seat, in the rearward-facing seat, was conscious during the entire sequence. A few minutes after the start of the descent, he saw the trees for a few seconds, heard and felt the initial impact, and felt the aircraft roll onto its back before the final impact.

The passenger seated in the right forward-facing seat also felt the aircraft start a shallow descent a few minutes after the seat-belt reminder from the pilot. She never lost consciousness. She also felt some turbulence before the impact.

The passenger sitting to her left also remembers the start of the descent shortly after the pilot's comment about the seat-belts. He noticed the aircraft entering white cloud which quickly became very dark, then turbulence, before losing consciousness shortly after initial impact.

1.17.5 Bonaventure Airport Instrument Landing Procedure

The company had been authorized to use the Bonaventure Airport Approved Company Instrument Approach Procedure (Appendix B). The pilot had in his possession the Quebec Government, water bomber division, Air Carrier Operations Division Inventory Approved Company Routes

and Instrument Approach Procedures book and the Transport Air copy of the same book.

A standard approach to Bonaventure (from overhead Charlo) would have required the pilot to pass overhead Charlo at a minimum altitude of 6,000 feet, then track directly to the approach beacon at Bonaventure at a minimum altitude of 5,200 feet (100 nm safe altitude) until 25 nm from the beacon where he could have descended to 3,400 feet. As the distance between Charlo and Bonaventure is 38 nm (about 13 minutes flying time at cruise or en-route descent speed), the pilot would be required to stay at a minimum of 5,200 feet for about five minutes after passing Charlo. From 3,400 feet, the pilot would be allowed to descend to 2,300 feet after passing the beacon at Bonaventure outbound, 1,600 feet when established inbound to the beacon, and 800 feet after passing the beacon inbound.

The Bonaventure Airport Approach Plate could not be located at the accident site. Because the inside of the aircraft cockpit and the passengers' compartment were disturbed by the survivors' and the rescuers' actions, it could not be established if the Bonaventure Airport Approach Plate was available to the pilot during the flight.

1.17.6 RR 22 Minimum En-route Altitude (MEA)

The published MEA on RR 22, which is the air route between Mont-Joli and Charlo, is 6,000 feet asl.

1.17.7 Topography

The area immediately surrounding the Bonaventure Airport is generally flat; however, the terrain to the east of Chaleur Bay is hilly and uneven. Numerous hills are located to the north and northwest of the Bonaventure Airport, with the highest peak at 2,225 feet asl. The minimum safe altitude within 100 nm from the Bonaventure Airport is 5,200 feet asl, decreasing to 3,400 feet asl within 25 nm when inbound from the northwest.

1.17.8 Flight Log

The flight log was found in the wreckage. It had not been updated during the flight and contained pre-flight information only.

2.0 ANALYSIS

2.1 Introduction

There is no evidence of any urgency or aircraft related problems until the pilot attempted to pull up immediately prior to impact. It is evident that, prior to impact, the aircraft was in controlled flight, and that the pilot was proceeding for a landing at Bonaventure. To determine the cause of this accident it is necessary to try to establish why the pilot proceeded off course and descended to an altitude below the level of the surrounding terrain.

2.2 Meteorological Factors

When the aircraft departed Quebec, the pilot was aware of the weather forecast for the route and for the Charlo/Gaspé area. However, at 1233, when the aircraft was cleared outside controlled airspace and to descend at pilot's discretion, the pilot was unaware of the deteriorating weather in the Charlo area. When he contacted the Bonaventure radio operator, he was told that the ceiling at the Bonaventure Airport was 1,000 to 1,200 feet agl. Because Bonaventure Airport is 220 feet asl, the pilot would have anticipated breaking out below the cloud base at 1,200 to 1,400 feet asl.

2.3 Actual Flight Path of the Aircraft

At 1233, when the aircraft was about 30 miles west of Charlo, cruising at 9,000 feet, the pilot received a clearance out of controlled airspace to descend at pilot's discretion. Eleven minutes later, the pilot reported overhead Charlo at 4,000 feet. This required a rate-of-descent of about 500 feet per minute (fpm). The actual flight path after the aircraft passed Charlo could not be determined with certainty; however, it appears as if the aircraft flew directly from Charlo to where it crashed. This is supported by the recollections of the passengers who recalled that it was only a few minutes between when the pilot asked them to fasten their seat-belts over Charlo and the time the aircraft crashed. The distance between Charlo and the crash site is 15.5 nm. This is about five minutes flying time on a direct route.

If the aircraft flew directly to the crash site after passing Charlo, the aircraft would have tracked outbound on a track of about 070 degrees magnetic, 30

degrees left of the direct track to Bonaventure. In that five minutes, the aircraft descended from 4,000 feet to 1,650 feet, which also would have required a rate-of-descent of about 500 fpm.

2.4 Possibility of Straight-in Approach

It is evident that the pilot was following a procedure which he felt would conclude with a landing in Bonaventure. When he reported over Charlo, he was already 2,000 feet below the MEA for the route. Because he turned off course and continued to descend below the published minimum altitudes, it is also probable that he did not intend to proceed to the beacon at Bonaventure and do the published Bonaventure approach with a procedure turn. The track which the pilot flew after passing Charlo and the altitude to which he chose to descend are consistent with a straight-in type approach. The altitude of the crash site was about the same as the "beacon inbound" altitude at Bonaventure. The track the aircraft was flying would have intercepted the final approach track at an angle of about 45 degrees, but the aircraft would have still been about 30 miles back from the final approach fix (FAF). The aircraft crashed on a heading of 120 degrees magnetic. This heading is not consistent with the track between Charlo and the crash site (070 degrees magnetic). It is, however, the heading required to fly from the crash site directly to the beacon at Bonaventure. If the pilot was attempting to do a straight-in approach, the heading change at or near the crash site was premature in that the "on course" indication on his ADF would require that he wait for the needle to open about 12 more degrees. It would not be unusual, however, to receive an "on course" indication when navigating on ADF at that altitude and distance from a weak beacon. Another possibility would be that the pilot lost the NDB signal in the descent and turned toward the airport until the signal could be regained.

Although there is no conclusive evidence, the most likely scenario is that the pilot started his descent for Bonaventure about 30 miles west of Charlo. When he reached Charlo, he continued (or resumed) his descent, at about 500 fpm, and turned to intercept the final approach track while continuing to descend to the beacon inbound altitude. The fact that he did this deliberately indicates that either he miscalculated his distance from the Bonaventure beacon, or he thought that he would descend below the cloud base and continue to the airport in visual conditions.

2.5 Other Possible Scenarios

Two possible scenarios other than the "straight-in" approach were considered during the investigation: the pilot turned off course to avoid confliction with opposite direction traffic; or, he descended to get below the cloud base to establish visual contact with the shoreline so that he could proceed to the airport visually. It is not considered likely that the pilot was concerned with opposite direction traffic, because no radio broadcast was received to signal his position and intentions. Also, there would be no reason for him to descend so low to avoid opposite direction traffic. The possibility that he was attempting to descend below the cloud base is considered somewhat likely; however, if he was attempting this, it would be highly unusual for him to descend over land when the direct course to Bonaventure was over water. There was also evidence that he was not using his radar, which he would be expected to use if he was attempting to stay over water in the descent.

2.6 IFR Arrival Procedures at Uncontrolled Aerodromes

The regulations concerning IFR arrival procedures at uncontrolled aerodromes are concerned with the procedures for passing traffic information. Pilots are expected to conduct their approach according to standard procedures and to conform to the minimum altitudes as published on the approach charts.

There is no regulation which specifically precludes a pilot from conducting a straight-in approach to an airport such as Bonaventure; however, at most airports without a published transition or an accurate method of determining distance from the FAF, it is not possible to maintain an altitude to ensure terrain clearance (the safe altitude for 100 nm or the minimum quadrant altitude) to the FAF and then conduct a normal descent from the FAF to the minimum descent altitude. For example, to ensure clearance, the pilot of C-FANU would have had to maintain a minimum altitude of 3,400 feet until the aircraft reached the FAF as the pilot had no accurate way of determining his distance from the FAF once he became established on approach.

2.7 Storage of Baggage

The pilot permitted the passengers to carry on board articles that could not be stowed and secured in accordance with regulations contained in ANO Series VII, No. 4.

2.8 Aircraft First Aid Kit

The equipment on board proved to be inadequate for the injuries suffered by the survivors.

2.9 Aircraft Survival Kit

The aircraft was not equipped with a survival kit, nor was it required to be by regulations. However, the survivors' comfort and morale could have been enhanced by a suitable survival kit.

3.0 CONCLUSIONS

3.1 Findings

1. The pilot's Category 1 medical for an airline pilot licence had expired three days prior to the occurrence.

2. The pilot could only exercise the privileges of a private pilot licence.

3. There was no evidence that incapacitation, physiological or psychological problems affected the pilot's performance.

4. The aircraft was certified, equipped, and maintained in accordance with existing regulations and approved procedures.

5. No evidence of any airframe failure or system malfunction prior to or during the flight was found.

6. The weight and centre of gravity were within the prescribed limits.

7. The Charlo and Bonaventure NDBs were serviceable prior to and after the occurrence.

8. The pilot did not follow procedures consistent with a full procedure IFR approach to the Bonaventure Airport.

9. The flight path flown by the pilot is consistent with an attempted straight-in approach to the Bonaventure Airport.

10. The ELT was destroyed during the crash sequence and did not activate.

11. The pilot permitted the passengers to carry on board articles that could not be stowed and secured in accordance with regulations contained in ANO series VII, No. 4.

12. The aircraft was not equipped with a survival kit, nor was it required by regulations.

13. The aircraft first aid kit proved to be inadequate for the survivors' needs.

3.2 Causes

The pilot descended the aircraft below minimum safe altitude while flying in instrument meteorological conditions, most likely in an attempt to conduct a non-standard straight-in approach.

4.0 SAFETY ACTION

4.1 Action Taken

4.1.1 Survival Equipment

The requirement to carry survival equipment on Canadian-registered aircraft in Canada is specified in Air Navigation Order (ANO) Series V, No. 12. Such survival equipment is only required for flights in the Sparsely Settled Area (an area defined in ANO Series V, No. 12, within which special precautions are required because of the problems with navigation and because of the severe weather conditions, limited weather information, limited fuel supplies and limited aircraft servicing facilities). In its report on a Piper Navajo Chieftain accident at High Prairie, Alberta on 19 October 1984, the Canadian Aviation Safety Board (CASB) noted that, notwithstanding the provisions of this ANO, the post-impact survival of the aircraft occupants had been jeopardized in several accidents outside the sparsely settled area because no survival equipment was carried on board. Therefore, in view of the extreme environmental conditions that may be faced by accident survivors, and in consideration of the circumstances which may adversely affect the time required for rescue, even outside the Sparsely Settled Area as currently defined on 11 February 1987, the CASB recommended that:

> The Department of Transport review the adequacy of Air Navigation Order, Series V, No. 12, particularly in consideration of the questionable validity of limiting the requirement for survival equipment to geographic location.
>
> (CASB 86-19)

In its reply, Transport Canada (TC) agreed with this recommendation and stated that a related study undertaken within the Transport Canada Aviation Group (TCAG) had been completed in December 1986. It is now understood that ANO Series V, No. 12 is being amended to remove all reference to designated Sparsely Settled Areas, and that a revised draft of the ANO is under review.

4.2 Action Required

4.2.1 First Aid Kit

In conjunction with the accident at High Prairie, Alberta on 19 October 1984, the CASB expressed concern that an "Aircraft First Aid Kit Order" then being proposed would require the minimum contents of the kit to be limited to the treatment of minor injuries likely to occur in flight. The Board believed that relatively inexpensive measures could be taken to better equip commercially operated, passenger-carrying aircraft for post-accident injuries. Consequently, the Board recommended that:

> The Department of Transport:
>
> a. prescribe a minimum list of first aid equipment which, in the event of an accident, would supplement the supplies in the first aid kit specified in the "Aircraft First Aid Order", and
>
> b. require such equipment to be carried on commercial, passenger-carrying aircraft.
>
> (CASB 86-21)

In its reply to this recommendation, TC indicated a partial agreement with the intent to include first aid equipment that could aid survival in post-accident situations. Subsequently, the CASB initiated a medical consultation process and offered a list of supplemental first aid equipment. However, by the end of 1987, TC had decided not to take any further action because of the difficulties foreseen for aircraft operators if such requirements were implemented.

The Transportation Safety Board of Canada (TSB), too, is concerned that the contents of first aid kits required by the ANO are inadequate to meet the needs of post-accident survivors - as demonstrated by this accident. Considering that the extra first aid equipment (for post-accident use only) could be included as part of the aircraft survival package, and since the ANO governing the requirement for the carriage of survival kits is currently under review by TC, it would now be opportune to re-examine the issues surrounding CASB Recommendation 86-21. The Board does not wish to jeopardize the present TC review process of an amended ANO Series V, No. 12, nor delay the promulgation of the ANO. However, the difficulties of implementation for operators foreseen by TC in 1987 may be dispelled if the enhanced first aid kit for post-accident use were to be incorporated into the

aircraft survival kit. Therefore, the TSB recommends that:

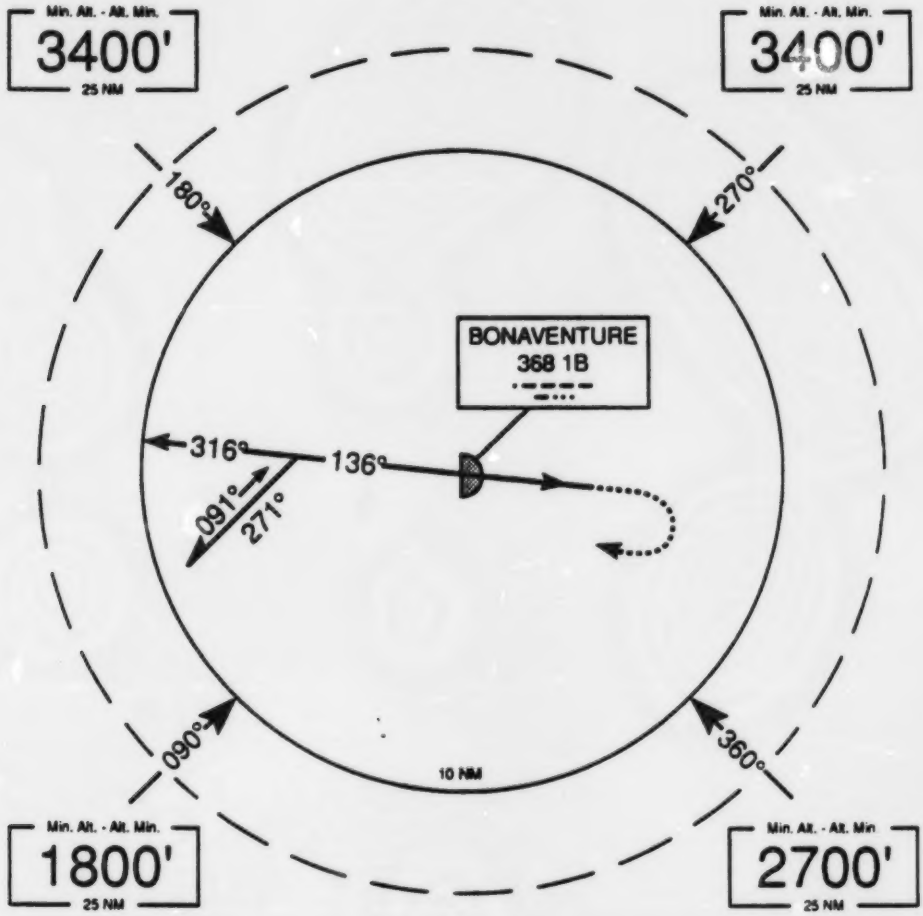
> The Department of Transport reconsider the feasibility and practicality of including a first aid kit specifically equipped for post-accident survival in the aircraft survival kit required by Air Navigation Order (ANO) Series V, No. 12.
>
> (A91-23)

This report concludes the Transportation Safety Board's investigation into this occurrence. Consequently, the Board, consisting of Chairperson, John W. Stants, and members Gerald E. Bennett, Zita Brunet, Wilfred R. DuPont and Hugh M. D. MacNeil, has authorized the release of this report.

FLIGHT ROUTE
ROUTE DU VOL

EXCERPT FROM TRANSPORT CANADA APPROVED COMPANY APPROACH NDB-1 TO BONAVENTURE, QUÉBEC

Aerodrome elevation 120'

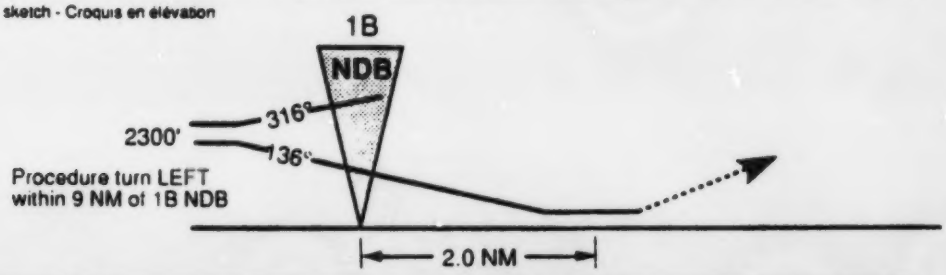


Emerg. safe alt. 100 N.M.
Altitude de sécurité en cas d'urgence 100 N.M. **5200'**

Missed approach - Approche manquée

Climb to 3400' on track 136° right turn and proceed to BONAVENTURE NDB

Profile sketch - Croquis en élévation



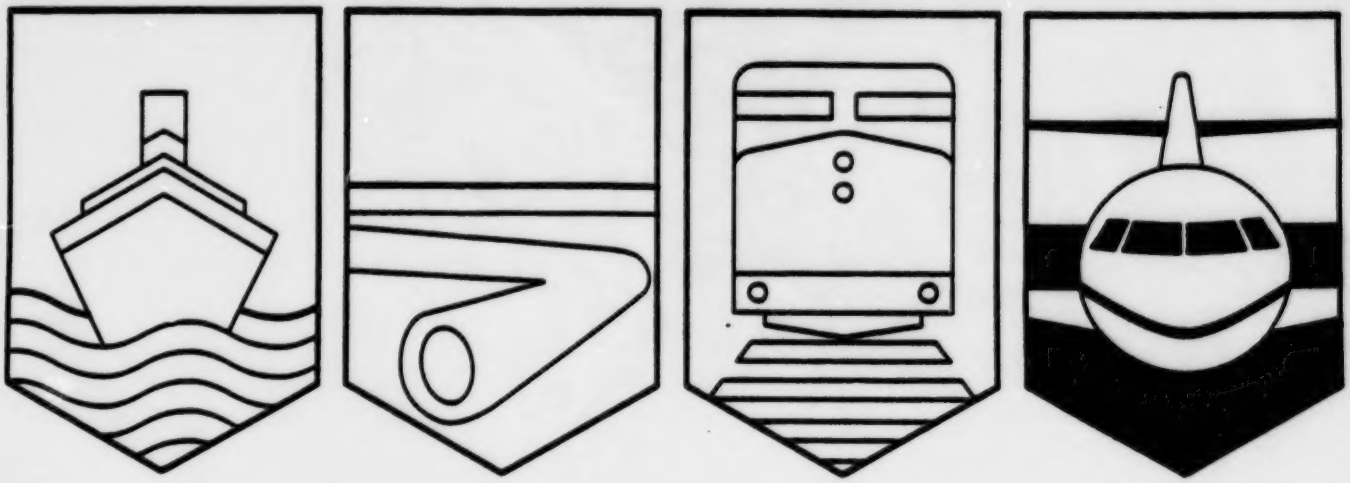
APPENDIX C

GLOSSARY

ADF	automatic direction finder
A/G	air-to-ground
agl	above ground level
ANO	Air Navigation Order
asl	above sea level
ATC	air traffic control
CASB	Canadian Aviation Safety Board
CVR	cockpit voice recorder
ELT	emergency locator transmitter
ETA	estimated time of arrival
FAF	final approach fix
FDR	flight data recorder
fpm	feet per minute
FSS	flight service station
hr	hour(s)
HSI	Horizontal Situation Indicator
IFR	instrument flight rules
IMC	instrument meteorological conditions
in. Hg	inches of mercury
kHz	kilohertz
lb	pound(s)
LVC	licence validation certificate
MEA	minimum en-route altitude
MHz	megahertz
N	north
NDB	non-directional beacon
nm	nautical mile(s)
RCO	remote communications outlet
RR	Red Route
TC	Transport Canada
TCAG	Transport Canada Aviation Group
TSB	Transportation Safety Board of Canada
UTC	Coordinated Universal Time
VFR	visual flight rules
VOR	very high frequency omni-directional range
W	west
°	degree(s)
'	minute()

Bureau de la sécurité des transports du Canada

Transportation Safety Board of Canada



RAPPORT D'ENQUÊTE SUR ACCIDENT AÉRONAUTIQUE

TRANSPORT AIR INC.
PIPER PA-31-310 NAVAJO C-FANU
CARLETON (QUÉBEC)
4 AVRIL 1989

RAPPORT NUMÉRO A89Q0086

Canada

Transportation Safety Board of Canada

Bureau de la sécurité des transports du Canada

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet accident aéronautique dans le seul but de promouvoir la sécurité des transports. Le Bureau n'est pas habilité à attribuer ni à déterminer les responsabilités civiles ou pénales.

RAPPORT D'ENQUÊTE SUR ACCIDENT AÉRONAUTIQUE

TRANSPORT AIR INC.
PIPER PA31-310 NAVAJO C-FANU
4 mi au nord de CARLETON (QUÉBEC)
4 AVRIL 1989

RAPPORT NUMÉRO A89Q0086

RÉSUMÉ

L'avion, à bord duquel se trouvaient le pilote et cinq passagers, effectuait un vol selon les règles de vol aux instruments (IFR) entre Québec et Bonaventure (Québec). Pendant qu'il volait dans les nuages, l'appareil a percuté une montagne à 27 milles marins au nord-ouest de Bonaventure. Le pilote a été tué dans l'accident. Trois des passagers ont été grièvement blessés; les deux autres ont subi des blessures légères.

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada a déterminé que le pilote était descendu au-dessous de l'altitude minimale de sécurité à un moment où il volait dans des conditions météorologiques de vol aux instruments, probablement parce qu'il avait l'intention d'effectuer une approche directe non conventionnelle.

Canada

TABLE DES MATIÈRES

		Page
1.0	**RENSEIGNEMENTS DE BASE**	1
1.1	Déroulement du vol	1
1.2	Victimes	2
1.3	Dommages à l'aéronef	2
1.4	Autres dommages	2
1.5	Renseignements sur le personnel	3
1.6	Renseignements sur l'aéronef	4
1.7	Renseignements météorologiques	4
1.8	Aides à la navigation	7
1.9	Télécommunications	7
1.10	Renseignements sur l'aérodrome	8
1.11	Enregistreurs de bord	8
1.12	Renseignements sur l'épave et sur l'impact	8
1.13	Renseignements médicaux	9
1.14	Incendie	10
1.15	Questions relatives à la survie des occupants	10
1.16	Essais et recherches	11
1.17	Renseignements supplémentaires	11
1.17.1	Couverture radar de la région	11
1.17.2	Cheminement direct habituel entre Charlo et Bonaventure	11
1.17.3	Bagages non arrimés	12
1.17.4	Observations des passagers	12
1.17.5	Procédures d'atterrissage aux instruments à l'aéroport de Bonaventure	13
1.17.6	Altitude minimale en route sur la route Red 22	14
1.17.7	Topographie	14
1.17.8	Carnet de route	14
2.0	**ANALYSE**	15
2.1	Introduction	15
2.2	Facteurs météorologiques	15
2.3	Trajectoire réelle de l'avion	15
2.4	Possibilité d'approche directe	16
2.5	Autres scénarios possibles	17
2.6	Procédures d'arrivée IFR aux aérodromes non contrôlés	18
2.7	Entreposage des bagages	18
2.8	Trousse de premiers soins de l'avion	18
2.9	Trousse de survie de l'avion	18
3.0	**CONCLUSIONS**	19
3.1	Faits établis	19
3.2	Causes	20

4.0 MESURES DE SÉCURITÉ 21

4.1 Mesures prises 21
4.1.1. Matériel de survie 21
4.2 Mesures à prendre 22
4.2.1 Trousse de premiers soins 22

5.0 ANNEXES

ANNEXE A - ROUTE DU VOL A-1
ANNEXE B - NDB-1 DE BONAVENTURE (EXTRAIT) B-1
ANNEXE C - SIGLES ET ABRÉVIATIONS C-1

1.0 RENSEIGNEMENTS DE BASE

1.1 Déroulement du vol

Le Piper PA31-310 Navajo immatriculé C-FANU, un appareil exploité par Transport Air, est parti de Québec le 4 avril 1989 à 11 h 31, temps universel coordonné (UTC)*, pour accomplir un vol d'affrètement jusqu'à Bonaventure (Québec). L'avion était autorisé à voler selon les règles de vol aux instruments (IFR)** avec un seul pilote. À bord de l'avion, il y avait le pilote, seul membre d'équipage, et cinq passagers.

Le vol avait reçu l'autorisation d'évoluer selon un plan de vol IFR; le cheminement était le suivant : radiophare omnidirectionnel à très haute fréquence (VOR) de Québec, éloignement sur le radial 080 degrés jusqu'à 110 milles marins (nm)*** de façon à intercepter la Route Red (RR) 22, cap direct sur le radiophare non directionnel (NDB) de Charlo, et cap direct sur Bonaventure. L'altitude assignée était de 9 000 pieds-mer.

Après le départ, l'avion a évolué sous contrôle radar selon les instructions du Centre de contrôle de Montréal. En arrivant au radial 185 degrés du VOR de Mont-Joli le long de la RR 22, l'avion a été autorisé à contacter la station d'information de vol (FSS) de Gaspé. À 12 h 33, l'avion a été autorisé à quitter l'espace aérien contrôlé et à descendre à la discrétion du pilote.

À 12 h 44, le pilote a signalé à la FSS de Gaspé qu'il passait à la verticale de Charlo à 4 000 pieds-mer. Peu après, il a contacté l'opérateur radio de Bonaventure pour lui demander les informations relatives aux conditions météorologiques et à l'atterrissage à l'aéroport, renseignements qui lui ont été communiqués. L'avion n'étant pas arrivé à destination, il a été déclaré en retard.

* Les heures sont exprimées en temps universel coordonné (UTC), sauf indication contraire.

** Voir l'annexe C pour la signification des sigles et abréviations.

*** Les unités correspondent à celles des manuels officiels, des documents, des rapports et des instructions utilisés ou reçus par l'équipage.

Quelque 12 heures plus tard, deux survivants qui avaient marché depuis le lieu de l'accident ont contacté le détachement local de la Sûreté du Québec.

L'avion a percuté une montagne à 27 milles au nord-ouest de Bonaventure. Le pilote a perdu la vie dans l'accident. Trois des passagers ont été grièvement blessés; les deux autres ont subi des blessures légères.

L'accident s'est produit de jour, vers 13 h UTC, par 48° 09' de lat. N. et 66° 06' de long. O., à une altitude approximative de 1 650 pieds-mer.

1.2 Victimes

	Équipage	Passagers	Autres	Total
Tués	1	-	-	1
Blessés graves	-	3	-	3
Blessés légers/ indemnes	-	2	-	2
Total	1	5	-	6

1.3 Dommages à l'aéronef

L'aéronef a été détruit.

1.4 Autres dommages

Quelque 25 arbres ont été endommagés. Une petite quantité de carburant s'est répandue à proximité de l'épave.

1.5 Renseignements sur le personnel

	Commandant de bord
Âge	35 ans
Licence	pilote de ligne
Date d'expiration du certificat de validation	1er avril 1989
Nombre total d'heures de vol	5 100
Nombre total d'heures de vol sur type en cause	300
Nombre total d'heures de vol dans les 90 derniers jours	54
Nombre total d'heures de vol sur type en cause dans les 90 derniers jours	54
Nombre d'heures de service avant l'accident	3,5
Nombre d'heures libres avant la prise de service	18

Le pilote occupait la place de gauche. Le matin de l'accident, il avait pris rendez-vous avec un spécialiste en médecine aéronautique; il devait se présenter le 7 avril 1989 pour subir un examen médical.

Au cours des huit années précédentes, le pilote avait été à l'emploi du Gouvernement du Québec en tant que pilote de bombardiers d'eau, généralement d'avril à octobre. Il travaillait à temps partiel chez Transport Air depuis quatre mois environ. Il remplissait les fonctions de chef pilote et accomplissait tous les vols d'affrètement de la compagnie. Son carnet de vol personnel n'a pas pu être retrouvé, c'est pourquoi toutes les heures de vol le concernant sont approximatives. Un examen du carnet de route de l'avion a permis de constater que le pilote avait été aux commandes de l'avion accidenté pendant 53,7 heures au cours des 90 jours précédents, pendant 34,2 heures au cours des 30 jours précédents et pendant 1,5 heure au cours des 48 dernières heures.

Le pilote possédait une qualification de vol aux instruments valide; toutefois, son véritable nombre d'heures de vol aux instruments n'a pas pu être déterminé. Il avait récemment fait quelques exercices IFR à bord du C-FANU et avait accumulé 39,7 heures de vol au cours des 60 jours précédents. Il n'a pas été

possible d'établir avec certitude combien de ces heures avaient été passées aux commandes de l'avion et en conditions de vol aux instruments (IMC). Le pilote s'était déjà rendu plusieurs fois à l'aéroport de Bonaventure.

L'exemplaire du Canada Air Pilot appartenant au pilote a été retrouvé dans l'épave. Les deux dernières modifications ont également été trouvées sur les lieux de l'accident, mais elles n'avaient pas encore été insérées dans le document.

1.6 Renseignements sur l'aéronef

Constructeur	Piper Aircraft Corp.
Type	PA31-310 Navajo
Année de construction	1979
Numéro de série	31-7912050
Certificat de navigabilité	valide
Nombre total d'heures de vol cellule	5 021,6
Type de moteur (2)	Lycoming TIA-540-A2C
Type d'hélice (2)	Hartzell
Masse maximale autorisée au décollage	6 500 lb
Type de carburant recommandé	essence aviation 100/130
Type de carburant utilisé	essence aviation 100/130

L'avion était certifié, équipé et entretenu conformément à la réglementation en vigueur et aux procédures approuvées. Le certificat de navigabilité était valide. Rien n'indique qu'il y ait eu une défaillance de la cellule, des moteurs ou des systèmes de l'avion avant l'accident. La masse et le centrage de l'avion se trouvaient dans les limites prescrites. L'avion était équipé d'un radar météorologique; il était sur OFF pendant le vol.

1.7 Renseignements météorologiques

L'aéroport de Bonaventure ne fournit pas de prévisions météorologiques. Environnement Canada fournit des observations et des prévisions météorologiques aux aéroports de Gaspé et de Charlo. À Bonaventure, les seules observations météorologiques dispensées sont des estimations faites par un opérateur radio n'ayant reçu aucune formation relative à l'observation des phénomènes météorologiques.

Avant de partir, le pilote avait demandé les prévisions météorologiques relatives à la route suivie, à l'aéroport de Gaspé situé à 65 milles au nord-est de Bonaventure et à l'aéroport de Charlo situé à 40 milles à l'ouest de Bonaventure. Les prévisions émises à 10 h 45 avaient été obtenues au bureau météo de l'aéroport de Québec et étaient valables de 11 heures à 17 heures (l'avion a décollé à 11 h 31 et s'est écrasé vers 13 heures).

À l'aéroport de Gaspé, les prévisions valables de 11 heures à 17 heures étaient les suivantes : nuages épars à 3 000 pieds, plafond à 10 000 pieds avec ciel couvert, plafond variable à 3 000 pieds avec ciel couvert, visibilité de deux milles dans des averses de neige légère, averses de pluie légère occasionnelles jusqu'à 10 heures.

Les véritables conditions météorologiques signalées à l'aéroport de Gaspé à 11 heures étaient les suivantes : plafond estimé à 1 500 pieds avec nuages fragmentés, nuages fragmentés à 11 000 pieds, visibilité de 15 milles, température de un degré Celsius, point de rosée de moins un degré Celsius, vent du 060 degrés à un noeud, calage altimétrique de 30,18 pouces de mercure (po Hg).

À 12 heures, la météo à l'aéroport de Gaspé était la suivante : plafond estimé à 1 500 pieds avec nuages fragmentés, nuages fragmentés à 11 000 pieds, visibilité de 15 milles, température de trois degrés Celsius, point de rosée de zéro degré Celsius, vent calme, calage altimétrique de 30,20 po Hg.

À 13 heures, la météo à Gaspé était la suivante : plafond estimé à 1 600 pieds avec nuages fragmentés, visibilité de 15 milles, température de trois degrés Celsius, point de rosée de zéro degré Celsius, vent du 090 degrés à neuf noeuds, calage altimétrique de 30,18 po Hg.

À l'aéroport de Charlo, les prévisions valables de 11 heures à 17 heures étaient les suivantes : nuages épars à 3 000 pieds, plafond à 8 000 pieds avec ciel couvert, plafond variable à 3 000 pieds avec ciel couvert, visibilité de deux milles dans des averses de pluie et de neige légère, amélioration vers 15 heures avec plafond à 2 000 pieds et nuages fragmentés.

L'observation météo effectuée à Charlo à 11 heures était la suivante : nuages épars à 2 200 pieds, plafond mesuré à 3 800 pieds avec nuages fragmentés, ciel couvert à 8 000 pieds, visibilité de 15 milles, température de un degré Celsius, point de rosée de moins trois degrés Celsius, vent du 070 degrés à trois noeuds, calage altimétrique de 30,15 po Hg. Une observation régulière spéciale faite à Charlo à 12 heures indiquait que le plafond était tombé à 2 500 pieds. Une observation spéciale a été effectuée à 12 h 21; le plafond était descendu encore plus et avait atteint 600 pieds. En cours de route, le pilote n'a demandé aucune mise à jour des conditions météorologiques qui prévalaient à Charlo et à Gaspé; il ne savait probablement pas que la météo se détériorait.

Les conditions signalées à Charlo à 13 heures étaient les suivantes : nuages épars à 600 pieds, plafond mesuré à 1 000 pieds avec ciel couvert, visibilité de six milles dans le brouillard, calage altimétrique de 30,18 po Hg. À 14 h 39, les conditions faisaient état d'un plafond à 300 pieds avec ciel obscurci et d'une visibilité d'un demi-mille dans le brouillard.

Vers 7 h 30 le matin de l'accident, l'opérateur radio de l'aéroport de Bonaventure avait estimé que le plafond se situait entre 1 000 et 1 200 pieds-sol et que la visibilité était de 10 milles. Ce sont ces renseignements qu'il a transmis au pilote.

Un pilote qui se trouvait à l'aéroport de Bonaventure quelque 15 minutes avant l'heure estimée de l'accident et un autre pilote qui était à l'aéroport 30 minutes environ après l'heure estimée de l'accident ont déclaré que le plafond se situait entre 700 et 900 pieds-sol et que la visibilité était comprise entre 10 et 15 milles.

Les passagers ont déclaré que l'avion se trouvait dans les nuages quelques instants avant l'impact et que la visibilité sur les lieux de l'accident était de 100 pieds dans le brouillard.

1.8 Aides à la navigation

L'aéroport de Charlo possède un NDB et un radiophare d'alignement de piste. Ces deux dispositifs étaient en bon état de fonctionnement avant et après l'accident.

L'aéroport de Mont-Joli est équipé d'un VOR qui fonctionne sur la fréquence de 115,9 mégahertz (MHz). Ce dernier était en bon état de fonctionnement avant et après l'accident.

L'aéroport de Bonaventure est doté d'un NDB privé, appelé 1B, qui émet sur la fréquence de 368 kilohertz (kHz) avec une puissance de 25 watts. Il ne peut être utilisé que pour les approches. Les deux pilotes ayant décollé avant et après l'accident ont déclaré que le radiophare fonctionnait. Le 13 avril 1989, Transports Canada a effectué une vérification en vol de ce VOR. Son rendement respectait les normes dans les secteurs nord et est, et il dépassait les normes dans les secteurs sud et ouest.

1.9 Télécommunications

L'aéroport de Bonaventure possède une installation radio télécommandée (RCO) exploitée par la FSS de Gaspé sur la fréquence de 122,0 MHz. Il y a également une liaison radio air-sol qui fonctionne sur 129,6 MHz. Un pilote qui était parti de Bonaventure à 12 h 45 et était arrivé à Charlo à 13 heures a déclaré que le pilote du C-FANU n'avait pas signalé ses intentions sur 126,7 MHz. L'Ordonnance sur la navigation aérienne (ONA) série V, no 11 stipule que le "pilote commandant de bord qui a l'intention d'exécuter une approche sur un aérodrome non contrôlé ou un atterrissage à cet aérodrome doit donner un compte rendu en utilisant la fréquence appropriée : (a) de ses intentions à l'approche et de l'heure prévue d'atterrissage, cinq minutes avant d'amorcer la procédure d'approche".

Il n'a pas été possible de déterminer si le pilote du C-FANU avait remarqué la présence d'un avion en sens inverse et s'il était à l'écoute de la fréquence de 126,7 MHz lorsque le pilote au départ de Bonaventure a transmis ses intentions.

Le dernier calage altimétrique de Charlo dont le pilote a accusé réception s'élevait à 30,15 po Hg. À 12 h 44, le pilote du C-FANU a signalé à la FSS de Gaspé qu'il survolait Charlo à 4 000 pieds-mer. Peu de temps après, le pilote a communiqué avec l'opérateur radio de Bonaventure sur la fréquence de 129,6 MHz et a obtenu les derniers renseignements relatifs à la météo et à l'atterrissage. Lors de sa dernière communication avec l'opérateur radio de Bonaventure, le pilote n'a donné aucune heure d'arrivée prévue (ETA) à Bonaventure; toutefois, rien dans la réglementation ne l'obligeait à fournir un tel renseignement.

Le pilote n'a pas appelé à la verticale de l'aéroport de Bonaventure, pas plus qu'il n'a précisé qu'il avait l'intention d'effectuer une approche aux instruments sur cet aéroport.

1.10 Renseignements sur l'aérodrome

Sans objet.

1.11 Enregistreurs de bord

L'avion n'était pas muni d'un enregistreur de données de vol (FDR) ni d'un enregistreur phonique (CVR). La réglementation en vigueur n'imposait pas l'emport d'enregistreurs de bord pour ce type d'aéronef.

1.12 Renseignements sur l'épave et sur l'impact

L'avion, train et volets rentrés, a d'abord percuté les arbres au cap approximatif de 120 degrés magnétique, dans un cabré de quelque 25 degrés, à quelque 30 pieds en contrebas du sommet de la montagne haute de 1 650 pieds. Il a poursuivi sa course dans les arbres qui se trouvaient le long de la pente ascendante, ce qui a endommagé et arraché de grands morceaux du stabilisateur et de certaines parties des ailes. L'hélice gauche s'est détachée, et le moteur gauche a laissé une empreinte dans la neige au sommet de la colline.

L'avion a poursuivi sa course sur le versant descendant de la colline, au-dessus des arbres, et a perdu d'autres morceaux lorsqu'il s'est renversé à gauche avant de s'immobiliser presque sur le dos. L'épave principale se trouvait à 725 pieds du point d'impact initial.

Le moteur droit, en un seul morceau et encore muni de son hélice, a été trouvé à 500 pieds du point d'impact initial. Le moteur gauche se trouvait à 55 pieds de l'épave principale.

L'altimètre du commandant de bord était calé à 30,17 po Hg. Les deux récepteurs VOR étaient réglés sur la fréquence de Mont-Joli, et les deux radiocompas automatiques (ADF) se trouvaient sur la fréquence du radiophare de Bonaventure. Après l'impact, le cap indiqué sur l'indicateur de situation horizontale et le gyro directionel était de 122 degrés magnétique environ.

L'altimètre, le variomètre, l'anémomètre, l'indicateur d'assiette, l'indicateur de situation horizontale et le gyro directionel, qui se trouvaient sur le tableau de bord gauche de l'avion ont été déposés et vérifiés. Aucune défaillance antérieure à l'impact n'a été découverte.

Les récepteurs VOR et ADF ont également été vérifiés, et ils ont été jugés en bon état de fonctionnement.

La structure et les systèmes de l'avion ont été examinés en détail; aucune trace de mauvais fonctionnement antérieur à l'impact n'a été relevée. Le train d'atterrissage et les volets étaient rentrés. Tous les survivants ont déclaré que l'avion semblait fonctionner normalement avant l'impact.

1.13 Renseignements médicaux

Rien n'indique qu'une incapacité ou des facteurs physiologiques aient pu perturber les capacités du pilote. Les résultats des analyses visant à déceler la présence de drogue dans l'organisme du pilote étaient négatifs. Les antécédents du pilote ne présentaient aucun agent stressant qui aurait pu perturber ses capacités ou son jugement.

Un examen du dossier médical du pilote montre que, depuis la délivrance de sa première licence de pilote, son certificat de validation de licence (CVL) avait expiré à deux reprises. Il n'a pas été possible de déterminer si le pilote avait été employé de façon continue durant ces périodes.

Le Manuel de licences du personnel précise que le CVL ne comporte pas de date d'expiration et qu'il incombe au titulaire du certificat de calculer la période de validité médicale de sa licence. Le matin de l'accident, le pilote avait demandé à son épouse de prendre rendez-vous avec un spécialiste en médecine aéronautique, ce qu'elle avait fait.

Le propriétaire de la compagnie surveillait de près les dates d'expiration des certificats de validation de tous les pilotes à l'entraînement qui faisaient partie de son personnel. Toutefois, comme la compagnie effectuait des vols d'affrètement de façon irrégulière et que seul le pilote du C-FANU exécutait ces vols d'affrètement, le propriétaire ne surveillait pas la date d'expiration du CVL de ce pilote.

Pour que sa licence de pilote de ligne reste valide, le pilote devait subir avec succès un examen médical annuel chez un spécialiste en médecine aéronautique. Comme il n'avait pas subi cet examen médical au cours de la période déterminée, le pilote pouvait se prévaloir uniquement des privilèges que lui conférait sa licence de pilote privé.

1.14 Incendie

Un petit incendie s'est déclaré dans le moteur gauche après l'impact, mais il s'est éteint de lui-même.

1.15 Questions relatives à la survie des occupants

La radiobalise de détresse (ELT) se trouvait dans l'empennage de l'avion. Elle a été détruite lors du premier impact avec les arbres et elle ne s'est pas déclenchée. Quand l'avion a été signalé en retard, un appareil de recherches et sauvetage (SAR) a été envoyé à la recherche d'un signal d'ELT.

Quelque 12 heures après l'accident, deux des survivants qui avaient marché depuis le lieu de l'accident ont appelé les autorités policières de l'endroit et ont donné une position approximative du lieu de l'accident. Des chercheurs ont localisé le lieu de l'écrasement, aux petites heures le lendemain matin.

L'accident offrait des chances de survie. Cependant, le pilote a été tué lorsque l'avion s'est immobilisé à moitié renversé sur le côté gauche. Le pilote a subi une fracture des vertèbres cervicales et du sternum.

Il a été établi que ses bretelles de sécurité étaient restées attachées pendant l'accident.

Tous les passagers ont déclaré avoir bouclé leurs ceintures de sécurité avant l'impact. Cependant, les ceintures de sécurité n'ont pas toutes été retrouvées car elles avaient été enlevées de l'épave. Les ceintures retrouvées ainsi que leurs fixations ne présentaient aucune trace de défaillance.

L'avion ne transportait aucun matériel de survie, mais ce n'était pas contraire à la réglementation. Il y avait tout de même une petite trousse de premiers soins qui contenait quelques bandages, des pansements et une paire de ciseaux. Cette trousse n'a pas pu répondre aux besoins des survivants étant donné la nature de leurs blessures. Les survivants ont utilisé le contenu de la trousse de premiers soins de l'avion.

1.16 Essais et recherches

Sans objet.

1.17 Renseignements supplémentaires

1.17.1 Couverture radar de la région

Pendant que l'avion était sous contrôle radar, l'ATC n'a observé aucune erreur de navigation. La région de Charlo/Bonaventure ne bénéficie d'aucune couverture radar au-dessous de 6 000 pieds-mer.

1.17.2 Cheminement direct habituel entre Charlo et Bonaventure

La route directe entre Charlo et Bonaventure est orientée au 100 degrés magnétique et survole la baie des Chaleurs; la distance est d'environ 35 nm. Les pilotes qui évoluent dans cette région selon les règles de vol à vue (VFR) se dirigent normalement au nord-nord-est de Charlo afin de traverser la baie dans sa partie la plus étroite, puis ils virent à un cap magnétique compris entre 120 et 130 degrés afin de se rendre à l'aéroport de Bonaventure en survolant la terre ferme.

Il n'existe aucune installation d'aide à la navigation basée au sol permettant d'obtenir la distance jusqu'à l'aéroport de Bonaventure.

L'accident s'est produit à environ 7,3 nm au nord de la route directe entre Charlo et Bonaventure et à sept nm environ au sud du prolongement de l'axe de la piste de Bonaventure.

1.17.3 **Bagages non arrimés**

Plusieurs boîtes de rails d'éclairage n'avaient pas pu être arrimées dans le compartiment à bagages arrière de l'avion. Elles avaient été déposées sur le plancher de la cabine et n'avaient pas été arrimées. Le pilote savait que les boîtes se trouvaient sur le plancher de la cabine.

L'ONA série VII, no 4 publiée dans le but de réduire les risques de blessures aux occupants des aéronefs, stipule que "Nul transporteur aérien ne doit permettre à un passager d'emporter à bord d'un avion un article quelconque de bagage à moins que, au cours du décollage, de l'atterrissage et de toute période de turbulence en vol, cet article ne soit arrimé". Il n'a pas été possible d'établir si les bagages non arrimés avaient contribué aux blessures que les passagers ont subies.

1.17.4 **Observations des passagers**

Tous les passagers ont déclaré que le vol s'était déroulé sans encombre et que l'avion avait semblé fonctionner normalement jusqu'au moment de l'accident. L'avion a rencontré de la turbulence légère juste avant l'impact. En quittant Charlo et en commençant la descente vers Bonaventure, le pilote avait demandé aux passagers de vérifier si leurs ceintures de sécurité étaient bien attachées. Quelques minutes plus tard, quatre passagers se sont rendu compte que l'avion entreprenait une légère descente.

Le passager assis à la place du copilote a indiqué que le radar météo de l'avion était resté éteint durant tout le vol. Quand il a vu les arbres, il a juste eu le temps de se mettre les mains devant le visage avant de perdre connaissance.

Le passager assis sur le siège tourné vers l'arrière situé derrière celui du copilote a senti que l'avion se mettait à descendre tout doucement peu de temps après le commentaire du pilote relatif aux ceintures de sécurité. Il a vu les arbres pendant une fraction de seconde juste avant l'impact et a ressenti les effets de très importantes forces d'accélération lorsque le

pilote a tiré sur le manche. Il pense que cette manoeuvre brutale lui a fait perdre connaissance. Le passager occupant le siège tourné vers l'arrière situé derrière celui du pilote est resté conscient tout au long des événements. Quelques minutes après le début de la descente, il a vu les arbres pendant quelques secondes, puis il a entendu et ressenti le premier impact, et il a senti l'avion passer sur le dos juste avant le dernier impact.

La passagère occupant le siège droit tourné vers l'avant s'est aussi rendu compte que l'avion se mettait à descendre doucement quelques minutes après que le pilote eut rappelé aux passagers de vérifier leurs ceintures de sécurité. Elle n'a pas perdu connaissance. Elle a indiqué qu'elle avait également ressenti les effets d'une turbulence légère avant l'impact.

Le passager assis à la gauche de cette passagère se souvient également du début de la descente peu après le commentaire du pilote sur les ceintures de sécurité. Il se souvient que l'avion est entré dans un nuage blanc qui est devenu rapidement très sombre, puis qu'il y a eu de la turbulence. Il a perdu connaissance peu de temps après le premier impact.

1.17.5 **Procédures d'atterrissage aux instruments à l'aéroport de Bonaventure**

La compagnie avait été autorisée à utiliser la procédure d'approche aux instruments réservée aux compagnies homologuées à l'aéroport de Bonaventure (voir l'annexe B). Le pilote avait en sa possession le document intitulé Air Carrier Operations Division Inventory Approved Company Routes and Instrument Approach Procedures publié par les services des bombardiers d'eau du Gouvernement du Québec ainsi que l'exemplaire de Transport Air du même document.

Une approche conventionnelle de Bonaventure (à partir de Charlo) aurait demandé au pilote de survoler Charlo à une altitude minimale de 6 000 pieds, puis d'aller directement au radiophare d'approche de Bonaventure à une altitude minimale de 5 200 pieds (altitude de sécurité 100 nm) jusqu'à 25 nm du radiophare, distance à partir de laquelle il aurait pu descendre à 3 400 pieds. Comme la distance entre Charlo et Bonaventure est de 38 nm (soit quelque 13 minutes de vol à une vitesse de croisière ou de descente initiale), il

fallait que le pilote reste à 5 200 pieds (minimum) pendant les cinq minutes suivant le passage au-dessus de Charlo. De 3 400 pieds, le pilote aurait été autorisé à descendre à 2 300 pieds après le survol en éloignement du radiophare de Bonaventure, puis à 1 600 pieds une fois établi en rapprochement sur le radiophare, puis à 800 pieds après le passage du radiophare, toujours en rapprochement.

La carte d'approche de l'aéroport de Bonaventure n'a pas été retrouvée sur les lieux de l'accident. Comme les objets se trouvant à l'intérieur du poste de pilotage et du compartiment passagers ont été déplacés par les passagers et par les sauveteurs après l'accident, il n'a pas été possible de déterminer si, durant le vol, le pilote avait eu en sa possession la carte d'approche de l'aéroport de Bonaventure.

1.17.6 **Altitude minimale en route sur la route Red 22**

Dans les documents aéronautiques, l'altitude minimale en route (MEA) de la RR 22, qui est la route aérienne reliant Mont-Joli à Charlo, est de 6 000 pieds-mer.

1.17.7 **Topographie**

Les abords immédiats de l'aéroport de Bonaventure sont essentiellement plats; toutefois, le relief à l'est de la baie des Chaleurs est accidenté et inégal. Il y a de nombreuses collines au nord et au nord-ouest de l'aéroport de Bonaventure, la plus haute d'entre elles culminant à 2 225 pieds-mer. L'altitude minimale de sécurité en deçà de 100 nm est de 5 200 pieds-mer, cette altitude diminuant à 3 400 pieds en deçà de 25 nm lors d'une arrivée par le nord-ouest.

1.17.8 **Carnet de route**

Le carnet de route a été retrouvé dans l'épave. Il n'avait pas été mis à jour pendant le vol et il ne contenait que les renseignements obtenus avant le départ.

2.0 ANALYSE

2.1 Introduction

Rien n'indique qu'il y ait eu une situation d'urgence ou des problèmes liés à l'avion jusqu'à ce que le pilote tire sur le manche juste avant l'impact. Il est évident que, avant cet impact, le pilote avait la maîtrise de l'appareil et qu'il se préparait en vue d'un atterrissage à Bonaventure. Pour connaître les causes de cet accident, il importe d'essayer de déterminer pourquoi le pilote s'est écarté de sa route et est descendu à une altitude inférieure à celle du relief environnant.

2.2 Facteurs météorologiques

Au départ de Québec, le pilote connaissait les prévisions météorologiques concernant sa route et la région de Charlo et de Gaspé. Cependant, à 12 h 33, lorsque le pilote a été autorisé à quitter l'espace aérien contrôlé et à descendre à sa discrétion, il ne savait pas que la météo se détériorait aux abords de Charlo. Lorsqu'il a appelé l'opérateur radio de Bonaventure, celui-ci lui a dit que le plafond à l'aéroport de Bonaventure était compris entre 1 000 et 1 200 pieds-sol. Comme l'aéroport de Bonaventure se trouve à une altitude de 220 pieds-mer, le pilote aurait dû s'attendre à sortir de la couche nuageuse entre 1 200 et 1 400 pieds-mer.

2.3 Trajectoire réelle de l'avion

À 12 h 33, lorsque l'avion en croisière à 9 000 pieds se trouvait à une trentaine de milles à l'ouest de Charlo, le pilote a été autorisé à quitter l'espace aérien contrôlé et à descendre à sa discrétion. Onze minutes plus tard, le pilote a signalé qu'il passait à la verticale de Charlo à 4 000 pieds, ce qui avait demandé un taux de descente de l'ordre de 500 pieds par minute (pi/min). Après le survol de Charlo, la trajectoire réelle de l'avion n'a pas pu être établie avec certitude; toutefois, il semble que l'appareil se soit rendu directement de Charlo à l'endroit où il s'est écrasé. Cette hypothèse est étayée par les déclarations des passagers, lesquels se sont souvenus qu'il ne s'est écoulé que quelques minutes entre le moment où le pilote leur a demandé d'attacher leurs

ceintures de sécurité à la verticale de Charlo et le moment de l'écrasement. La distance entre Charlo et le lieu de l'écrasement est de 15,5 nm, ce qui correspond à quelque cinq minutes de vol direct.

S'il s'est rendu directement sur les lieux de l'accident après le survol de Charlo, l'avion a dû s'éloigner au cap 070 degrés magnétique, soit 30 degrés à gauche de la route directe vers Bonaventure. Pendant ces cinq minutes, l'avion est descendu de 4 000 à 1 650 pieds, ce qui correspond encore une fois à un taux de descente de l'ordre de 500 pi/min.

2.4 Possibilité d'approche directe

Il est évident que le pilote suivait une procédure qui, selon lui, devait se terminer par un atterrissage à Bonaventure. Quant il a signalé son passage à la verticale de Charlo, il était déjà à 2 000 pieds au-dessous de la MEA de sa route. Comme il s'est écarté de sa route et a poursuivi sa descente au-dessous des altitudes minimales publiées, il est également probable que le pilote n'avait pas l'intention de se rendre au radiophare de Bonaventure et d'exécuter l'approche publiée pour Bonaventure avec virage conventionnel. Après le passage à Charlo, la route suivie par le pilote et l'altitude à laquelle il avait choisi de descendre correspondent à une approche directe. L'altitude du lieu de l'accident était presque la même que celle de la branche en rapprochement du radiophare de Bonaventure. La trajectoire suivie par l'avion aurait coupé la trajectoire d'approche finale selon un angle de 45 degrés environ, mais l'avion se serait encore trouvé à une trentaine de milles du repère d'approche finale (FAF). L'appareil s'est écrasé au cap 120 degrés magnétique. Ce cap ne correspond pas à celui de la trajectoire entre Charlo et le lieu de l'accident (070 degrés magnétique). Il s'agit toutefois du cap nécessaire pour se rendre directement du lieu de l'accident au radiophare de Bonaventure. Si le pilote essayait d'exécuter une approche directe, le changement de cap au lieu de l'accident ou presque était prématuré puisque l'indication "sur l'axe" de son ADF aurait dû lui demander d'attendre que l'aiguille s'écarte encore de quelque 12 degrés. Toutefois, il n'est pas rare qu'un ADF donne une indication "sur l'axe" lorsqu'un avion se trouve à une telle altitude et à une telle distance d'un radiophare de faible puissance.

Une autre possibilité serait que le pilote ait perdu le signal du NDB pendant la descente et qu'il ait viré en direction de l'aéroport dans l'espoir de capter à nouveau le signal.

Même en l'absence de toute preuve concluante, le scénario le plus plausible veut que le pilote ait commencé sa descente vers Bonaventure à une trentaine de milles à l'ouest de Charlo. Une fois à la verticale de Charlo, il a poursuivi (ou repris) sa descente à quelque 500 pi/min, puis il a viré de façon à intercepter la trajectoire d'approche finale, toujours en descente vers l'altitude de la branche en rapprochement du radiophare. Le fait qu'il ait procédé ainsi délibérément indique qu'il avait mal calculé la distance le séparant du radiophare de Bonaventure ou qu'il avait l'intention de descendre sous la base des nuages et de poursuivre le vol vers l'aéroport dans des conditions de vol à vue.

2.5 Autres scénarios possibles

Au cours de l'enquête, deux scénarios autres que celui de l'approche directe ont été envisagés : le pilote se serait écarté de sa route pour éviter d'entrer en conflit avec un aéronef volant en sens inverse; ou bien il serait descendu pour sortir des nuages de façon à voir la côte et à pouvoir se rendre à vue jusqu'à l'aéroport. Il a été jugé peu probable que le pilote se soit inquiété d'un aéronef en sens inverse puisqu'aucun message radio n'a été reçu signalant sa position et ses intentions. De plus, il n'aurait eu aucune raison de descendre si bas pour éviter un aéronef en sens inverse. La possibilité d'une tentative de descente au-dessous de la base des nuages a été jugée plausible; cependant, si le pilote avait véritablement tenté une telle manoeuvre, il aurait été pour le moins inhabituel qu'il descende au-dessus de la terre ferme alors que la trajectoire directe vers Bonaventure passait au-dessus de l'eau. L'enquête a révélé que le pilote ne se servait pas du radar de bord, et il est probable qu'il aurait utilisé un tel dispositif s'il avait essayé de rester au-dessus de l'eau pendant sa descente.

2.6 Procédures d'arrivée IFR aux aérodromes non contrôlés

La réglementation portant sur les procédures d'arrivée IFR aux aérodromes non contrôlés s'intéresse aux procédures de transmission de l'information relative au trafic. On s'attend à ce que les pilotes effectuent leurs approches en respectant les procédures normalisées et en se conformant aux altitudes minimales indiquées sur les cartes d'approche.

Rien dans la réglementation n'interdit formellement à un pilote d'effectuer une approche directe vers un aéroport comme celui de Bonaventure; cependant, dans la plupart des aéroports qui ne possèdent aucune procédure de transition publiée ou qui ne disposent d'aucune méthode fiable permettant de mesurer la distance jusqu'au FAF, il n'est pas possible de rester à une altitude garantissant le franchissement du relief (à savoir l'altitude de sécurité 100 nm ou l'altitude minimale de secteur) jusqu'au FAF puis de descendre normalement depuis le FAF jusqu'à l'altitude minimale de descente. Par exemple, le pilote du C-FANU aurait dû rester à l'altitude minimale de 3 400 pieds jusqu'à ce que l'avion arrive au FAF puisque le pilote n'avait aucun moyen de déterminer la distance le séparant du FAF, une fois établi sur la trajectoire d'approche.

2.7 Entreposage des bagages

Le pilote avait permis à ses passagers d'emporter dans la cabine des objets qui n'avaient pas pu être rangés et arrimés dans le compartiment à bagages conformément aux exigences de l'ONA série VII, no 4.

2.8 Trousse de premiers soins de l'avion

Le matériel de secours qui se trouvait à bord de l'avion n'a été d'aucune utilité aux survivants étant donné la nature de leurs blessures.

2.9 Trousse de survie de l'avion

Il n'y avait pas de trousse de survie à bord de l'avion, mais ce n'était pas contraire à la réglementation. Toutefois, s'il y avait eu une trousse de survie à la disposition des survivants, ceux-ci auraient pu bénéficier d'un peu plus de confort et leur moral aurait été meilleur.

3.0 CONCLUSIONS

3.1 Faits établis

1. Le certificat médical de catégorie 1 rattaché à la licence de pilote de ligne du pilote avait expiré trois jours avant l'accident.

2. Le pilote ne pouvait se prévaloir que des seuls privilèges que lui conférait sa licence de pilote privé.

3. Rien n'indique qu'une incapacité ou des facteurs physiologiques ou psychologiques aient pu perturber les capacités du pilote.

4. L'avion était certifié, équipé et entretenu conformément à la réglementation en vigueur et aux procédures approuvées.

5. Rien n'indique qu'il y ait eu une défaillance de la cellule ou une panne d'un système, que ce soit avant ou pendant le vol.

6. La masse et le centrage de l'appareil se trouvaient dans les limites prescrites.

7. Les NDB de Charlo et de Bonaventure étaient en bon état de fonctionnement avant et après l'accident.

8. Le pilote n'a pas suivi les procédures correspondant à une approche IFR complète sur l'aéroport de Bonaventure.

9. La trajectoire de vol suivie par le pilote correspond à une tentative d'approche directe sur l'aéroport de Bonaventure.

10. La radiobalise de détresse a été détruite dans l'écrasement et elle ne s'est pas déclenchée.

11. Le pilote a permis à ses passagers d'emporter des objets qui n'avaient pas pu être rangés et arrimés conformément aux exigences de l'ONA série VII, no 4.

12. L'avion ne possédait pas de trousse de survie, ce qui n'était pas contraire à la réglementation.

13. La trousse de premiers soins de l'avion n'a pas pu répondre aux besoins des survivants.

3.2 Causes

Le pilote est descendu au-dessous de l'altitude minimale de sécurité à un moment où il volait dans des conditions météorologiques de vol aux instruments, probablement parce qu'il avait l'intention d'effectuer une approche directe non conventionnelle.

4.0 MESURES DE SÉCURITÉ

4.1 Mesures prises

4.1.1 Matériel de survie

L'Ordonnance sur la navigation aérienne (ONA) série V, no 12 définit les exigences relatives au transport de matériel de survie à bord d'un aéronef volant au Canada sous immatriculation canadienne. Ce matériel de survie n'est exigé qu'au cours des vols qui se déroulent dans les régions inhospitalières. (En vertu de l'ONA série V, no 12, une région inhospitalière est une région à l'intérieur de laquelle des précautions particulières sont nécessaires à cause des problèmes associés à la navigation et aux mauvaises conditions météorologiques, l'information météo restreinte, l'avitaillement limité ainsi que le peu d'installation d'entretien.) Dans son rapport sur l'accident survenu le 19 octobre 1984 à High Prairie (Alberta) mettant en cause un Piper Navajo Chieftain, le Bureau canadien de la sécurité aérienne (BCSA) avait fait remarquer que, malgré les dispositions de cette ONA, on comptait alors plusieurs accidents montrant que les chances de survie des survivants avaient été réduites parce que l'accident s'était produit dans une région inhospitalière et qu'il n'y avait pas de matériel de survie à bord de l'appareil. En conséquence, compte tenu des conditions environnementales très difficiles que pourraient avoir à affronter les survivants d'un accident et vu les circonstances qui pourraient retarder l'arrivée des secours, même à l'extérieur d'une région inhospitalière (conformément à la définition du 11 février 1987), le BCSA avait recommandé que :

> le ministère des Transports revoit de nouveau la pertinence de l'Ordonnance sur la navigation aérienne, série V, no 12 particulièrement compte tenu de la validité douteuse de limiter l'obligation du transport de matériel de survie à un lieu géographique.
>
> (BCSA 86-19)

Dans sa réponse, Transports Canada (TC) avait acquiescé à cette recommandation et avait déclaré qu'une étude connexe entreprise au sein du Groupe Aviation de Transports Canada (GATC) avait été achevée en décembre 1986. Il semble donc que l'ONA série V, no 12 sera modifiée de façon à ne plus faire aucune mention des régions qualifiées d'inhospitalières; il semble de plus qu'une ébauche révisée de cette ONA soit actuellement à l'étude.

4.2 Mesures à prendre

4.2.1 Trousse de premiers soins

Toujours à la suite de l'accident survenu à High Prairie (Alberta) le 19 octobre 1984, le BCSA s'était inquiété du fait que, dans les exigences de l'"Ordonnance sur les trousses de premiers soins d'aéronef" alors proposée, le contenu minimal de la trousse puisse se limiter au traitement des blessures légères susceptibles de se produire en vol. Le Bureau était d'avis que des mesures relativement peu coûteuses pouvaient être prises pour mieux équiper les aéronefs commerciaux de transport de passagers en trousses permettant de soigner les blessures après un accident. C'est pourquoi le Bureau avait recommandé que :

> le ministère des Transports :
>
> a. prescrive une liste minimale de matériel de premiers soins qui, en cas d'accident, compléterait la trousse de premiers soins prévue dans l'Ordonnance sur les trousses de premiers soins d'aéronefs, et
>
> b. exige que les aéronefs commerciaux de transport de passagers soient dotés de ce matériel.
>
> (BCSA 86-21)

Dans sa réponse à cette recommandation, TC s'est montré en partie d'accord et a exprimé son intention d'inclure du matériel de premiers soins susceptibles d'augmenter les chances de survie après un accident. Par la suite, le BCSA a eu des entretiens avec des représentants du milieu médical et a proposé une liste d'articles supplémentaires à ajouter aux trousses de premiers soins. Toutefois, à la fin de 1987, TC a décidé d'en rester là à cause des difficultés que pourraient rencontrer les exploitants d'aéronefs si de telles exigences étaient adoptées.

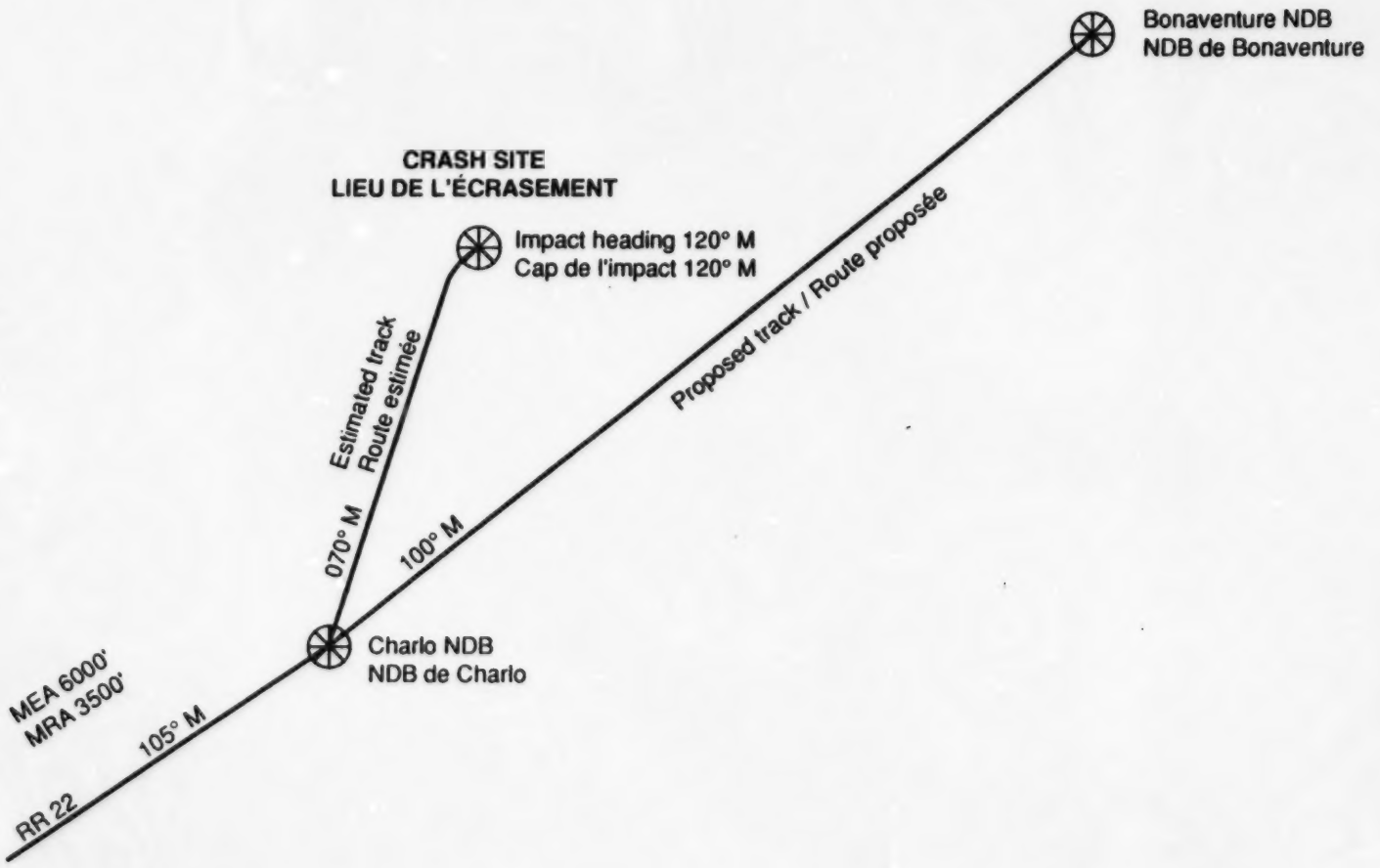
Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) constate lui aussi avec inquiétude que le contenu des trousses de premiers soins exigées en vertu de l'ONA ne répond pas adéquatement aux besoins des survivants d'un accident - comme en fait foi le présent rapport. Puisque le matériel de premiers soins supplémentaire (utilisable uniquement après un accident) pourrait faire partie du matériel de survie d'aéronef et que l'ONA définissant les exigences relatives à l'emport de trousses de survie est actuellement étudiée par TC, le moment semble tout indiqué pour réexaminer les questions entourant la recommandation 86-21 du BCSA. Le Bureau ne souhaite pas nuire à TC dans son processus actuel d'examen de l'ONA série V, no 12 dans le but de la modifier, pas plus qu'il ne souhaite retarder l'adoption de cette ONA une fois modifiée. Toutefois, les difficultés de mise en oeuvre, par les exploitants, que TC entrevoyait en 1987 pourraient être réduites si la trousse de premiers soins améliorée utilisable après un accident était incorporée à la trousse de survie d'aéronef. C'est pourquoi le Bureau recommande que :

> le ministère des Transports reconsidère sa position concernant la possibilité et la pertinence d'inclure, dans la trousse de survie d'aéronef exigée en vertu de l'Ordonnance sur la navigation aérienne (ONA) série V, numéro 12, une trousse de premiers soins spécialement adaptée à la survie après un accident.
>
> (A91-23)

Le présent rapport met fin à l'enquête du Bureau de la sécurité des transports sur cet accident. La publication de ce rapport a été autorisée par le Bureau, qui est composé du Président, John W. Stants, et des membres Gerald E. Bennett, Zita Brunet, Wilfred R. DuPont et Hugh MacNeil.

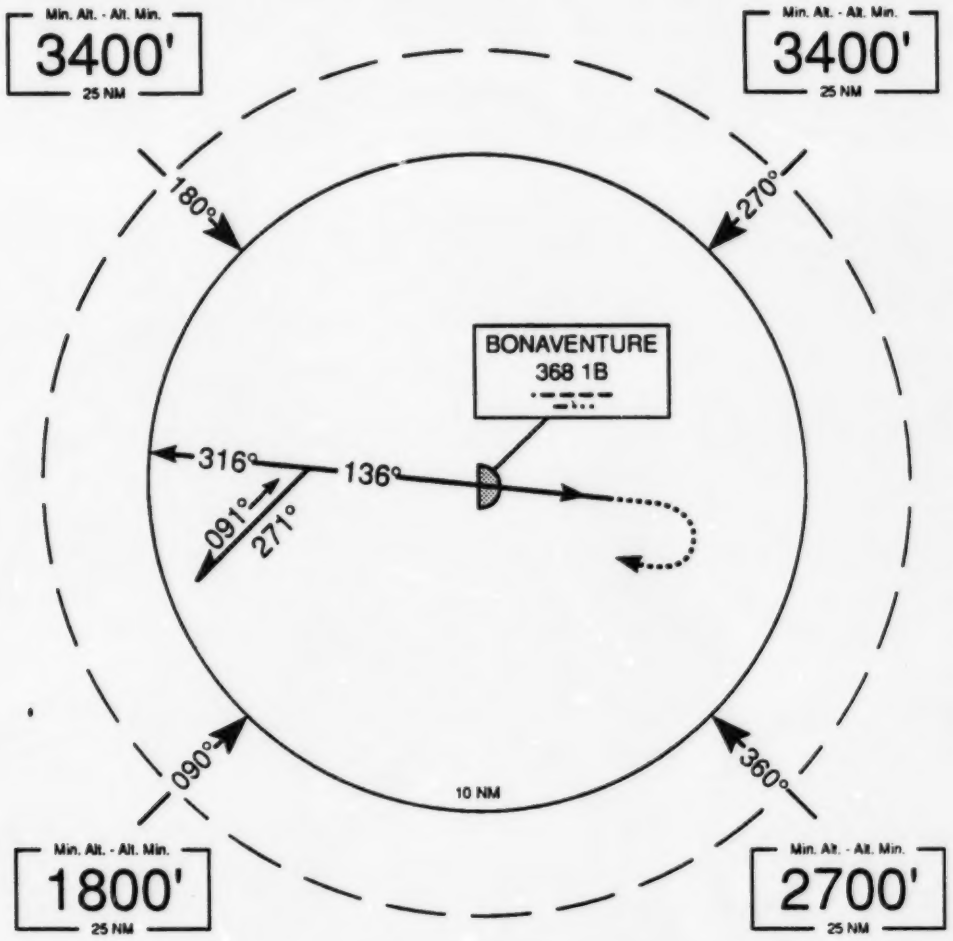
APPENDIX A
ANNEXE A

FLIGHT ROUTE
ROUTE DU VOL



EXTRAIT DU CATALOGUE DU QUÉBEC DE TRANSPORTS CANADA PROCÉDURE D'APPROCHE AUX INSTRUMENTS NDB-1 PAR UNE COMPAGNIE À L'AÉRODROME DE BONAVENTURE (QUÉBEC)

Altitude de l'aérodrome 120 pieds

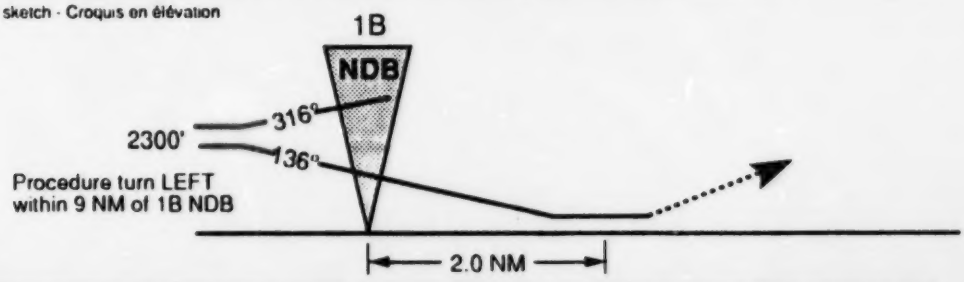


Emerg. safe alt. 100 N.M.
Altitude de sécurité en cas d'urgence 100 N.M. 5200'

Missed approach - Approche manquée

Climb to 3400' on track 136° right turn and proceed to BONAVENTURE NDB

Profile sketch - Croquis en élévation



ANNEXE C

SIGLES ET ABRÉVIATIONS

ADF	radiocompas automatique
BCSA	Bureau canadien de la sécurité aérienne
CVL	certificat de validation de licence
CVR	enregistreur phonique
ELT	radiobalise de détresse
ETA	heure d'arrivée prévue
FAF	repère d'approche finale
FDR	enregistreur de données de vol
FSS	station d'information de vol
GATC	Groupe Aviation de Transports Canada
h	heure(s)
IFR	règles de vol aux instruments
IMC	conditions météorologiques de vol aux instruments
kHz	kilohertz
lat.	latitude
long.	longitude
MEA	altitude minimale en route
MHz	mégahertz
N.	Nord
NDB	radiophare non directionnel
nm	mille(s) marin(s)
no	numéro
O.	Ouest
ONA	Ordonnance sur la navigation aérienne
pi/min	pied(s) par minute
po Hg	pouce(s) de mercure
RCO	installation radio télécommandée
RR	Route Red
TC	Transports Canada
UTC	temps universel coordonné
VFR	règles de vol à vue
VOR	radiophare omnidirectionnel à très haute fréquence
°	degré(s)
'	minute(s)